

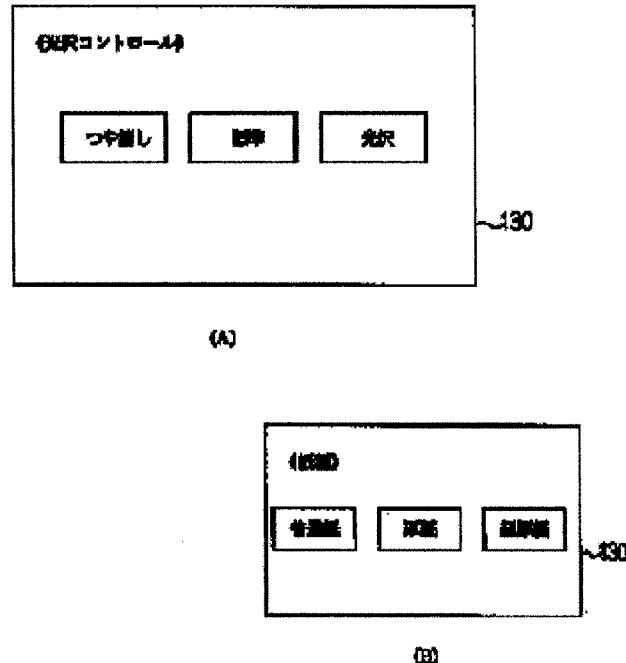
IMAGE FORMING APPARATUS

Publication number: JP8305210
Publication date: 1996-11-22
Inventor: SAITOU RIE
Applicant: CANON KK
Classification:
- International: G03G15/20; G03G15/20; (IPC1-7): G03G15/20
- European:
Application number: JP19950127550 19950428
Priority number(s): JP19950127550 19950428

[Report a data error here](#)

Abstract of JP8305210

PURPOSE: To provide an image forming apparatus, by which glossiness suiting to a user's taste can be obtained while good fixability is ensured according to the thickness of a recording material without damaging high speed performance even if the rubber layer of the surface layer of a fixing roller is made thick by making both the fixing roller and a pressure roller as a three-layer structure in which the surface layer and the lowermost layer are formed by silicon rubber and the intermediate layer is formed by an oil resistant layer of fluorine-contained rubber. **CONSTITUTION:** As shown in the drawing (A), the glossiness of an output image is displayed on a display 130 of a console panel to be selected by a user according to the user's taste. In the case where the glossiness is selected on the screen, as shown in the drawing (B), the kind of paper to be copied is displayed to be selected so as to enable a user to select the kind of paper. Further, the fixing speed by which the selected glossiness can be obtained in the paper of the selected kind is determined from a prepared table to control a fixing device.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-305210

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/20

識別記号
107

庁内整理番号
F I
G 0 3 G 15/20

技術表示箇所
107

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全16頁)

(21)出願番号 特願平7-127550

(22)出願日 平成7年(1995)4月28日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 斎藤 理絵

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

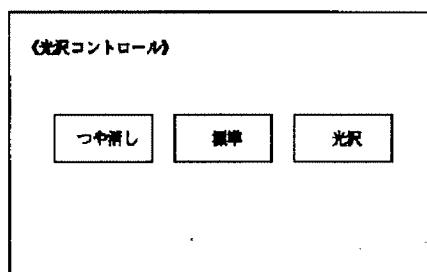
(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

(54)【発明の名称】 画像形成装置

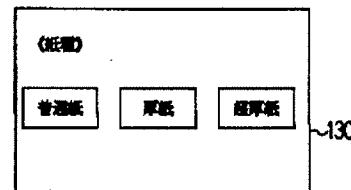
(57)【要約】 (修正有)

【目的】 定着ローラ及び加圧ローラの双方を、表層と最下層がシリコーンゴムで、中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラとし、定着ローラの表層のゴム層を肉厚にした場合でも、高速性を失わせることなく、記録材厚さに応じて良好な定着性を確保しながらユーザー好みの光沢性を得ることができる画像形成装置を提供する。

【構成】 (A)に示すように、操作パネルのディスプレイ130上にユーザーが出力画像の光沢度を好みに応じて選択できるように表示する。そして、この画面で光沢度が選択された場合には、(B)に示すように、コピーしたい紙種を選択できるように表示し、ユーザーの選択を可能にする。さらに、このように選択された紙種で、選択された光沢度を得ることのできる定着速度を予め用意したテーブルより決定し、定着装置を制御する。



(A)



(B)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも耐熱弾性層及び耐油層の複数層を備える定着部材と、複数色が溶融混色する現像剤により記録材上に画像を形成する画像形成部と、該画像形成部と該定着部材との記録材搬送長が最大記録材長以上であり、該定着部材の駆動速度を連続可変できる駆動手段を有する画像形成装置において、出力画像の状態を適宜選択する選択手段を有し、上記駆動手段は該選択手段により選択された状態に基づいて定着部材の駆動速度を決定するように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 出力画像の状態は光沢度または濃度であることとする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 画像形成部に記録材が供給搬送される前に記録材を挟持搬送する、少なくとも一対の記録材挟持ローラを有し、記録材が該一対の記録材挟持ローラ間される際に、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知する検知手段と、選択手段により選択された状態に基づいて決定された定着部材の駆動速度及び上記検知手段の検知内容により決定される適正速度の両速度を比較する比較手段とを備え、駆動手段は、該比較手段により選択した状態に基づき決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、適正速度を優先させるように設定されていることとする請求項1または請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 比較手段により、選択した状態により決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、警告を表示する警告手段を備えたこととする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 画像形成部に記録材が供給搬送される前に記録材を挟持搬送する、少なくとも一対の記録材挟持ローラを有し、記録材が該一対の記録材挟持ローラ間される際に、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知する検知手段と、選択手段により選択された状態に基づいて決定された定着部材の駆動速度及び上記検知手段の検知内容により決定される適正速度の両速度を比較する比較手段と、該比較手段により、選択した状態により決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、画像形成動作を停止する手段と、停止と共に警告を表示する警告手段とを備えたこととする請求項1または請求項2に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像形成装置は種々知られているが、その中でも感光体にレーザー光で像露光を行い、それを現像して画像を得る、電子写真方式の画像形成装置がよく用いられている。このような画像形成装置は画像品質が

10

20

30

40

50

高く、高速である等の長所を持っており、例えば複写機等の出力装置、カラーレーザービームプリンター等として広く用いられる。

【0003】 例えば、複写機の一例としては、図7に示すような装置が挙げられる。図7に示したカラー複写機は、その上部に備えられた原稿読み取り系Iと、該原稿読み取り系Iの下方に設けられた潜像形成部IIと、該潜像形成部IIに近接して配設されている現像手段、すなわち回転式現像装置IIIと、装置本体1の右側から装置本体の略中央部に亘って設けられている記録材搬送系IVとに大別される。

【0004】 以下、この画像形成装置の構成について説明するが、まず、図8ないし図10に基づいて原稿読み取り系Iの説明を行う。図8は原稿読み取り系Iの概略構成図であり、同図において101は原稿、102はプラテンを示す。このプラテン102は装置本体1に対して不動に設けられており、このプラテン102の下方に設けられた光学系ユニット107が矢印の方向へ移動することにより、順次プラテン102上に載せられた原稿101を走査する。つまり、操作部(図示せず)のコピーキー(図示せず)が押下されると、上記矢印方向への移動に伴い照射光源103からの照射が行われ、原稿101からの反射光が結像素子アレイ104及び赤外カットフィルタ105を通過してCCD(密着型CCDカラーセンサ)106上に原稿像として結像される。

【0005】 このCCD106には、図9に示すように、各画素毎にレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の各フィルターが規則正しく取り付けられており、原稿101の走査に伴って、CCD106に原稿像が結像されると、該CCD106から電気信号が取出され、その電気信号は図10に示す信号処理回路により処理される。

【0006】 図10において、106B、106G、106Rは図9に示したCCD106上のB、G、R各画素からの電気信号を表している。この106B、106G、106Rの各信号はA/D変換回路111によりデジタル信号B、G、Rに変換され、濃度変換回路112によりデジタル信号形態の濃度信号であるY₁、M₁、C₁に変換される。

【0007】 このY₁、M₁、C₁信号は、黒抽出及びUCR(下色除去)処理を行う回路113に入力され、次式に示すような演算処理により、Y₂、M₂、C₂、Bk₂信号として生成される。

【0008】

$$Y_2 = Y_1 - k_3 \min(Y_1, M_1, C_1)$$

$$M_2 = M_1 - k_3 \min(Y_1, M_1, C_1)$$

$$C_2 = C_1 - k_3 \min(Y_1, M_1, C_1)$$

$$Bk_2 = k_1 \min(Y_1, M_1, C_1) + k_2$$

【0009】 ここで、min(Y₁、M₁、C₁)は、Y₁、M₁、C₁の信号のうち最小の信号であり、k

k_1 、 k_2 、 k_3 は所定の係数である。

【0010】次に、この Y_2 、 M_2 、 C_2 、 Bk_2 信号は、CCD106の色分解フィルタや画像形成手段の使用する色材の分光分布を補正するために色補正回路11*

$$\begin{bmatrix} Y_3 \\ M_3 \\ C_3 \\ Bk_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_2 \\ M_2 \\ C_2 \\ Bk_2 \end{bmatrix}$$

【0012】ここで、 $a_{11} \sim a_{44}$ はそれぞれ色補正のマスキング係数である。

【0013】そして、演算結果である Y_3 、 M_3 、 C_3 、 Bk_3 信号に基づいて、次に説明する潜像形成部IIのレーザービームの照射が行われ、顕像化が行われる。以下、図7に基づいて潜像形成部IIについて説明する。

【0014】潜像形成部IIには、図7の矢印B方向に回転自在な潜像担持体たる感光ドラム19が配設されている。該感光ドラム19の上方でその外周面近傍には、該感光ドラム19の回転方向上流側から下流側に向って除電用帶電器20、クリーニング手段21及び一次帶電器23が順次配設され、さらに上記感光ドラム19の外周面上には静電潜像を形成するためのレーザービームスキヤーのごとき像露光手段24、及びミラーのごとき像露光反射手段25が配設されている。

【0015】従って、像露光手段24が上記 Y_3 、 M_3 、 C_3 、 Bk_3 信号に基づいてレーザービームEの照射を行うと、該レーザービームEは像露光反射手段25を介して感光ドラム19上に照射され、一次帶電器23によって一様に帶電された感光ドラム19上に静電潜像が形成され、次の回転式現像装置IIIによって現像剤像として可視化される。以下、回転式現像装置IIIについて説明する。

【0016】回転式現像装置IIIは、上記感光ドラム19の外周面と対向する位置に配設されており、回転自在な筐体(以下「回転体」という)26中に、4種類の現像装置を周方向の4位置に搭載して構成されている。この4種類の現像装置は、それぞれイエロー現像装置27Y、マゼンタ現像装置27M、シアン現像装置27C及びブラック現像装置27Bkであり、上記 Y_3 、 M_3 、 C_3 、 Bk_3 の各信号に基づく静電潜像に対応して、各色の現像剤により現像を行なうようになっている。そして、現像された感光ドラム19上の可視像は次の記録材搬送系IVにより搬送される記録材上に転写される。以下、記録材搬送系IVについて説明する。

【0017】記録材搬送系IVは、以下の構成となっている。まず、上記装置本体1の右壁には開口部が形成されており、該開口部に着脱自在な記録材供給用トレイ2、3が一部機外に突出して配設されている。該ト

*4に入力され、次式に示される演算処理を施される。

【0011】

【数1】

$$\begin{bmatrix} Y_2 \\ M_2 \\ C_2 \\ Bk_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_3 \\ M_3 \\ C_3 \\ Bk_3 \end{bmatrix}$$

イ2、3の略直上部には給紙用ローラ4、5が配設され、これら給紙用ローラ4、5と左方に配された矢印A方向に回転自在な転写手段たる転写ドラム15とを連絡するように、給紙ローラ6及び給紙ガイド7、8が設けられている。上記転写ドラム15の外周面近傍には回転方向上流側から下流側に向って当接用ローラ9、グリッパ10、記録材分離用帶電器11、分離爪12が順次配設されている。また、上記転写ドラム15の内周側には転写帶電器13、記録材分離用帶電器14が配設されている。転写ドラム15は記録材が巻き付く部分にポリフル化ビニリデン等より成る転写シート(図示せず)が貼り付けられており、記録材は該転写シート上に静電的に密着貼り付けされるようになっている。また、上記転写ドラム15の右側上部には上記分離爪12と近接して搬送ベルト手段16が、そして該搬送ベルト手段16の記録材搬送方向終(右)端には定着装置18が配設されている。そして、該定着装置18よりもさらに搬送方向後流には装置本体1外へと延在し、装置本体1に対して着脱自在な排出用トレイ17が配設されている。

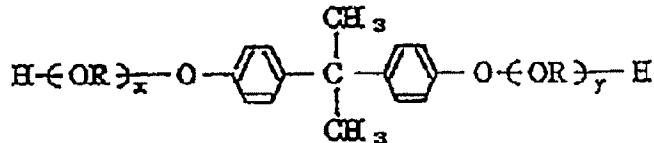
【0018】上述したごとき構成の画像形成装置全体のシーケンスについて、フルカラー モードの場合を例として簡単に説明する。上述した感光ドラム19が図7の矢印B方向に回転すると、該感光ドラム19上の感光体は一次帶電器23によって均等に帶電される。なお、図7に示す装置においては、各部動作速度(以下、プロセススピードとする)は160mm/secである。一次帶電器23による感光体に対する均等な帶電が行われると、原稿101のイエロー画像信号 Y_3 にて変調されたレーザービームEにより画像露光が行われ、感光ドラム19上に静電潜像が形成され、回転体26の回転により予め現像位置に定置されたイエロー現像装置27Yによって上記静電潜像の現像が行われる。

【0019】一方、給紙ガイド7、給紙ローラ6、給紙ガイド8を経由して搬送されてきた記録材は、所定のタイミングにてグリッパ10により保持され、当接用ローラ9と該当接用ローラ9と対向している電極とによって静電的に転写ドラム15に巻き付けられる。転写ドラム15は、感光ドラム19と同期して図7の矢印A方向に回転しており、イエロー現像装置27Yで現像された顕

画像は、上記感光ドラム19の外周面と上記転写ドラム15の外周面とが当接している部位にて転写帶電器13によって転写される。転写ドラム15はそのまま、回転を継続し、次の色(図7においてはマゼンタ)の転写に備える。

【0020】また、感光ドラム19は上記除電用帶電器20により除電され、従来公知のブレード法によるクリーニング手段21によってクリーニングされた後、再び一次帶電器23によって帶電され、次のマゼンタ画像信号により上記のような像露光を受ける。上記回転式現像装置IIIは、感光ドラム19上に上記像露光によってマゼンタ画像信号による静電潜像が形成される間に回転して、マゼンタ現像装置27Mを上述した所定の現像位置に定置せしめ所定のマゼンタ現像を行う。引き続いて、上述したごときプロセスをそれぞれシアン色及びブラック色に対しても実施し、4色分の転写が終了すると、記録材上に形成された4色顔画像は各帶電器20、14により除電され、上記グリッパ10による記録材の把持が解除されると共に、該記録材は、分離爪12によって転写ドラム15より分離され、搬送ベルト16で定着装置18に送られ、熱と圧力により定着され一連のフルカラープリントシーケンスが終了し、所要のフルカラープリント画像が形成されることとなる。

【0021】以上のように、カラー画像は多色のトナー*



【0026】(式中Rはエチレンまたはプロピレン基であり、x、yはそれぞれ1以上の正の整数であり、かつx+yの平均値は2~10である。)で代表されるビスフェノール誘導体もしくはその置換体をジオール成分とし、2価以上のカルボン酸又はその酸無水物又はその低級アルキルエステルとからなるカルボン酸成分(例えばフマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等)とを少なくとも共縮重合したポリエステル樹脂がシャープな溶融特性を有するのでより好ましい。

【0027】ポリエステル樹脂の軟化点は、75~150℃、好ましくは80~120℃が良い。

【0028】このポリエステル樹脂を結着樹脂として含有するシャープメルトトナーの軟化特性の例を図11に示す。測定条件は以下の通りである。

【0029】フローテスターCFT-500A型(島津製作所製)を使用し、ダイ(ノズル)の直径0.2mm、厚み1.0mmとして20kgの押出荷重を加え初期設定温度70℃で、予熱時間300秒の後、6℃/分の速度で等速昇温したとき描かれるトナーのプランジャー降下量-温度曲線(以下軟化S字曲線という)を求めた。試料

*が2層~4層の層を形成しているために、カラー画像形成の可能な電子写真装置においてはトナーについて白黒用の装置と異なった特徴を有している。

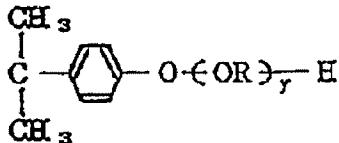
【0022】つまり、このトナーには、熱を印加した際の溶融性、混色性が良いことが要求されるため、軟化点が低く、かつ溶融粘度の低いシャープメルト性のトナーが使用される。シャープメルトトナーを使用することにより、複写物の色再現範囲の広いカラーコピーを得ることができるからである。

10 【0023】このようなシャープメルトトナーは、例えばポリエステル樹脂またはスチレンーアクリルエステル樹脂のごとき結着樹脂、着色剤(染料、昇華性染料)、荷電制御剤等のトナー形成用材料を溶融混練、粉碎、分级することにより製造される。必要とあらば、トナーに各種外添剤(例えば、疎水性コロイダルシリカ)を添加する外添工程を付加してもよい。このようなカラートナーとしては定着性、シャープメルト性を考慮すると結着樹脂としてポリエステル樹脂を使用したものが特に好ましい。シャープメルト性ポリエステル樹脂としてはジオール化合物とジカルボン酸とから合成される分子の主鎖にエステル結合を有する高分子化合物が例示される。

20 【0024】特に、次式

【0025】

【化1】



30 となるトナーは1~3g精粹した微粉末を用い、プランジャー断面積は1.0cm²とする。軟化S字曲線は図11のようなカーブとなる。等速昇温するに従い、トナーは徐々に加熱され流出が開始される(プランジャー降下A→B)。さらに昇温すると溶融状態となったトナーは大きく流出し(B→C→D)プランジャー降下が停止し終了する(D→E)。

【0030】S字曲線の高さHは全流出量を示し、H/2のC点に対応する温度T₀はトナーの軟化点を示す。

【0031】トナー及び結着樹脂がシャープメルト性を有するか否かは、トナーまたは結着樹脂の見掛けの溶融粘度を測定することにより判定できる。

【0032】このようなシャープメルト性を有するトナーまたは結着樹脂とは、見掛けの溶融粘度が10³ポイズを示すときの温度をT₁、5×10²ポイズを示すときの温度をT₂としたとき、

$$T_1 = 90 \sim 150^\circ\text{C}$$

$$|\Delta T| = |T_1 - T_2| = 5 \sim 20^\circ\text{C}$$

の条件を満たすものをいう。

【0033】これらの温度-溶融粘度特性を有するシャープメルト性樹脂は加熱されることにより極めてシャー

に粘度低下を起こすことが特徴である。このような粘度低下が最上部トナー層と最下部トナー層との適度な混合を生じせしめ、さらにトナー層自体の透明性を急激に増加させ、良好な減色混合を起こすものである。

【0034】従って、定着装置18として、図12に示すように、発熱手段であるハロゲンヒータ36を有する定着部材たる定着ローラ29と、同じくヒータ37を有する定着部材たる加圧ローラ30とを、加圧機構(図示せず)によって総圧約40kgで加圧したものを用い、加圧ローラ30に当接させたサーミスタ38により加圧ローラ30の温度を検知し、この検知温度に基づき制御装置39によりハロゲンヒータ36、37を制御して、定着ローラ29の温度及び加圧ローラ30の温度を共に約150°Cの一定に保つように制御することにより、記録材P上に転写されたシャープメルトトナーの現像剤tは良好に加熱され記録材P上に定着される。

【0035】しかし、このようなシャープメルト性のカラートナーは、親和力が大きく、定着ローラにオフセットし易いという性質も有しているため、上記定着装置においては、長期間に亘って高い離型性を示すことが必要となる。

【0036】そこで、図12に示す装置では、離型剤塗布手段たるオイル塗布装置O、クリーニング装置C、加圧ローラ30のオイル、汚れを除去するクリーニングブレードC1を備え、より一層の離型性の向上を図っている。

【0037】オイル塗布装置Oはオイルパン40内のジメチルシリコーンオイル41(信越化学製KF96-300c/s)をオイル汲み上げローラ42及びオイル塗布ローラ43を経由させオイル塗布量調整ブレード44でオイル塗布量を規制して定着ローラ29上に塗布せるものであり、図12に示す装置では塗布量として後述する測定方法により0.08g/A4の量を塗布している。なお、オイル塗布ローラ43は、定着ローラ29と接離可能であり記録材の先端より前5mmから後端より5mmまでオイルを塗布している。

【0038】上記オイル塗布装置Oによるシリコーンオイルの塗布量は、次のようにして求める。

【0039】まず、A4サイズの白紙50枚の重量をA₁(g)とし、この白紙上への画像の転写もせず、定着ローラのゴム層へのシリコーンオイルの塗布もせずに、定着ローラと加圧ローラとの間を通紙した後の白紙50枚の重量をB(g)とする。次に、同様に別のA4サイズの白紙50枚の重量をA₂(g)とし、この白紙上への画像の転写をしないが、定着ローラのゴム層へのシリコーンオイルの塗布は行って、定着ローラと加圧ローラとの間を通紙した後の白紙50枚の重量をC(g)とする。以上のA₁、B、A₂、Cを用いるとA4サイズの白紙1枚当たりのシリコーンオイルの塗布量X(g)は、次式のように求められる。

【0040】 $X = (C + A_1 - B - A_2) / 50$

【0041】一方、図12に示す定着装置においてクリーニング装置Cはノーメックス(商品名)より成る不織布ウェブ46を押圧ローラ45にて定着ローラ29に押し当ててクリーニングしている。また、該ウェブ46は巻き取り装置(図示せず)により適宜巻き取られ、当接部にトナー等が堆積しないようにされている。

【0042】さらに、上記定着装置18では、図12に示す通り、定着ローラ29として、アルミニウム製の芯金31上にHTV(高温加硫型)シリコーンゴム層32、及びこの外側に耐熱弹性層としてRTV(室温加硫型)シリコーンゴム層33を有し、厚さ3mm、直径40mmに形成されたローラを用い、一方、加圧ローラ30として、アルミニウムの芯金34の上に1mm厚のHTV層35a、及びその表面にフッ素樹脂層35bを設け、直径が40mmに形成されたローラを用いており、このような構成の定着ローラ29及び加圧ローラ30とを組み合わせることにより、シャープメルトトナーに対する離型性をより一層高めている。

【0043】しかしながら、近年カラー複写機の普及と共に、カラーにも白黒複写機並の速さと、便利さ、即ち、自動両面コピー、或はハガキからラージサイズまでの紙の使用、薄紙から厚紙、さらにはOHPフィルムやバックプリントフィルム等様々のニーズに応えることが必要となってきた。

【0044】そこで、そのようなニーズに応えるべく、前述の定着装置18の改良が提案され、例えば、両面画像を定着させるために、定着ローラ29だけでなく、加圧ローラ30の表層にも、トナー離型効果の高いRTVまたはLTВシリコーンゴムを用いるようになった。また、同時にカラー定着の高速性を満足するため、ニップも大きくすることが必要になり、ローラの大径化(例えば60mmや80mmの径)が図られ、さらに、厚紙等を使用するため、定着性の向上も図らねばならず、定着温度の上昇も余儀なくされた。

【0045】しかし、本来、離型性を保つために使用される表層のシリコーンゴム、及びシャープメルトトナーを包み込むようなニップを形成するための下層のシリコーンゴムは、双方とも、使用されるシリコーンオイルと非常になじみの良いものであるため、耐久に応じてゴム中にシリコーンゴムが大量に入り込み、特に最下層のシリコーンゴムがシリコーンオイルを大量に含んで、加熱時に芯金界面との間に剥れが生じることがあった。

【0046】そこで、高速で大量のコピーをとることが要求される複写機においては、この剥れを防止するため、定着ローラ及び加圧ローラの双方とも、下層シリコーンゴムと表層シリコーンゴムの間に、シリコーンオイルを吸収、通過させることのない耐油層のフッ素ゴムを用いることが多くなった。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例によれば、定着ローラ及び加圧ローラの双方を、表層と最下層がシリコーンゴムで、中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラにしたことによって、現在要求されている高速カラー定着に次のような現象を生じることになった。

【0048】これは、記録材として紙を用いた場合の排出性を改善した際に生ずる定着性についての現象である。本来、紙上にトナーが転写されておらず、定着ローラ及び加圧ローラの曲率が同等である場合には、紙は二ップ通過後に真っ直ぐに排出されるものである。

【0049】しかし、ひとたびトナーが載ると、ニップ通過時にトナーが溶融するため、定着ローラにその粘着力により紙も引っ張られ巻き付くことになる。そこで、従来の白黒複写機では、定着ローラに分離爪を接触させてメカ的に紙をローラから分離させてきた。ところが、カラー複写機では、画像比率が高いことが多く、トナーがシャープメントであるため、定着ローラに分離爪が接触すると分離爪による跡が画像に出ることがあり、また、白黒複写機のようなハードローラではなく、シリコーンゴムのソフトローラであるため、長期に亘る使用により、分離爪の当接によりローラ傷が発生し、画像欠陥や剥れの原因となることがあった。

【0050】そこで、カラー複写機では、定着ローラにソフトゴムローラ、加圧ローラには定着ローラよりも薄層で表層の固いフッ素樹脂ローラを用いて図13のような下方排紙ニップをつけ、加圧ローラに分離爪100を設けることにより、紙をA方向に排出させて定着ローラへの巻き付きを防止し、加圧ローラに巻き付いた時でも下分離爪100により分離して、トナーの載った紙の排出性を高めていた。

【0051】しかし、上述したように、定着ローラ及び加圧ローラを、表層と最下層がシリコーンゴムで、中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラとしたため、加圧ローラも変形てしまい、図13のようなニップを形成することができず、紙をA方向に排出することができなくなることがあった。

【0052】そこで、このような3層構造の定着ローラ及び加圧ローラの組み合わせにおいて、定着ローラを変形し易くするために、定着ローラのシリコーンゴム層を肉厚にすることが考えられるが、肉厚にすることにより、定着性が悪化する場合があった。

【0053】例えば、定着ローラの最下層のシリコーンゴム層を1mmのままで、表層のシリコーンゴム層を1.5mmから2.5mmに増加させた場合には、例えば、ローラを150℃に温調しておき、通紙すると、図14のように、肉厚が1.5mmの場合は、ヒータからの熱が比較的効率良く伝わるために、温度が復帰するのが早く、ローラの温度最下点も定着最下点温度（コールドオフセット下限温度）より上回り、良好な定着性を示していたが、

2. 5mmのローラになると、ヒータの熱が表面に伝わりにくく、図14の斜線部のように定着性が悪化する場合があった。

【0054】従って、この定着性の悪化を防止するためには、通紙前の温調点をその分持ち上げて、温度最下点定着ゾーンに入るよう設定することが考えられるが、この定着最下点温度は厚紙になればなる程高くなるため、普通紙（64～80g/m²）以上の厚紙を用いる画像形成装置では、温調点を通紙し得る最大厚の紙の定着温度に合わせて設定する必要があり、薄い紙を定着しようとすると、与える熱量が過剰となり、ホットオフセットを引き起こすことがあった。

【0055】そこで、白黒複写機のように、温調点を通紙種類によって変えるということも考えられるが、カラー複写機では、特に両面複写機においては、前述のように、シーケンス中の紙の種類を検知してから、ヒータ制御により温調点を変えたのでは、肉厚のため、レスポンスが遅く、コピースピードに大きな影響を与えることがあった。また、ユーザーが指定したり、コピー前に何らかの方法で温度を変えようとしても、コピーできるようになるまでかなりの時間がかかることがあった。

【0056】また、上記のように、ヒータの熱が伝わりにくいローラにおいては、グロスが変化するという現象が生じた。このグロス（光沢度）とは、コピー画質を示す指標であり、写真でいうところの光沢、絹目にあたる言葉で、グロスの値はJISZ8105-4003、Z8741等で規定されるように、大きいと光沢のあるつやつやとした画像となり、小さいとマットなつや消しの画像となる。そして、このグロスは定着ローラ表面温度にほぼ比例するため、図14に示すように通紙の始めと終わりでは、定着ローラ表面温度にかなりの差がある肉厚のローラのときは、コピーの最初と最後でグロスが大きく異なることになり、ユーザーに不満を与えることがあった。

【0057】さらに、このグロスは、出力された画像の印象を左右するものであり、どのようなグロスが好まれるかはユーザーによって区々であるが、従来の装置では、上述のようにグロスが変化して、ユーザーの好みに応じたグロスを得ることが困難となる場合があった。

【0058】また、このような現象は、グロスだけでなく、濃度についても同様で、コピーの最初と最後で濃度が異なり、ユーザーの好みの濃度を得ることが困難となる場合があった。

【0059】そこで、本発明は、定着ローラ及び加圧ローラの双方を、表層と最下層がシリコーンゴムで、中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラとし、定着性の向上のために定着ローラの表層のゴム層を肉厚にした場合でも、ホットオフセットを発生させることなく、かつ高速性を失わせることなく、様々な厚さの記録材を良好に定着しつつ、コピーの最初と最後におけるグ

ロスの大きな変化がなく、ユーザーの好みに応じた状態の出力画像を得ることのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0060】

【課題を解決するための手段】本出願に係る第1の発明によれば、上記目的は、少なくとも耐熱弾性層及び耐油層の複数層を備える定着部材と、複数色が溶融混色する現像剤により記録材上に画像を形成する画像形成部と、該画像形成部と該定着部材との記録材搬送長が最大記録材長以上であり、該定着部材の駆動速度を連続可変できる駆動手段を有する画像形成装置において、出力画像の状態を適宜選択する選択手段を有し、上記駆動手段は該選択手段により選択された状態に基づいて定着部材の駆動速度を決定するように設定されていることにより達成される。

【0061】また、本出願に係る第2の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明において、出力画像の状態は光沢度または濃度であることにより達成される。

【0062】さらに、本出願に係る第3の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明または第2の発明において、画像形成部に記録材が供給搬送される前に記録材を挟持搬送する、少なくとも一対の記録材挟持ローラを有し、記録材が該一対の記録材挟持ローラ間される際に、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知する検知手段と、選択手段により選択された状態に基づいて決定された定着部材の駆動速度及び上記検知手段の検知内容により決定される適正速度の両速度を比較する比較手段とを備え、駆動手段は、該比較手段により選択した状態に基づき決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、適正速度を優先させるように設定されていることにより達成される。

【0063】また、本出願に係る第4の発明によれば、上記目的は、上記第3の発明において、比較手段により、選択した状態により決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、警告を表示する警告手段を備えたことにより達成される。

【0064】さらに、本出願に係る第5の発明によれば、上記目的は、上記第1の発明または第2の発明において、画像形成部に記録材が供給搬送される前に記録材を挟持搬送する、少なくとも一対の記録材挟持ローラを有し、記録材が該一対の記録材挟持ローラ間される際に、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知する検知手段と、選択手段により選択された状態に基づいて決定された定着部材の駆動速度及び上記検知手段の検知内容により決定される適正速度の両速度を比較する比較手段と、該比較手段により、選択した状態により決定された速度が適正速度と異なると判断した時に、画像形成動作を停止する手段と、停止と共に警告を表示する警告手段とを備えたことにより達成される。

【0065】

【作用】本出願に係る第1の発明によれば、ユーザーが選択手段により出力画像の状態を適宜選択すると、駆動手段は該選択手段により選択された状態に基づいて定着部材の駆動速度を決定し、決定された速度により定着が行われる。従って、定着温度を変えることなく、選択された出力画像の状態に応じた熱量が記録材及び該記録材上の画像に付与され、出力画像の状態はユーザーの選択したものとなる。

【0066】また、本出願に係る第2の発明によれば、ユーザーが選択手段により出力画像の光沢度または濃度を適宜選択すると、駆動手段は該選択手段により選択された光沢度または濃度に基づいて定着部材の駆動速度を決定し、決定された速度により定着が行われる。従って、定着温度を変えることなく、選択された出力画像の光沢度または濃度に応じた熱量が記録材及び該記録材上の画像に付与され、出力画像の光沢度または濃度はユーザーの選択したものとなる。

【0067】さらに、本出願に係る第3の発明によれば、上記第1の発明と同様に、ユーザーによる出力画像の状態の選択が行われ、それに基づいて定着部材の駆動速度を決定するが、画像形成部に記録材が供給搬送される前に、記録材挟持ローラによって記録材を挟持搬送し、記録材が該記録材挟持ローラ間に挟持される際に、ローラの径方向への変位量を検知する手段により、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知して、記録材の厚さを検知する。そして、画像形成シーケンス中において、記録材厚さの検知内容により決定された適正速度と、選択された状態に基づいて決定された速度とを比較手段により比較し、この速度が適正速度と異なると判断した時は、適正速度を優先して、適正速度で定着を行う。従って、ユーザーが不適切な選択を行った場合でも、適正な状態の出力画像を得る。

【0068】また、本出願に係る第4の発明によれば、上記第3の発明において、選択された状態に基づいて決定された速度と、記録材厚さの検知内容により決定された適正速度とを比較して、この速度が適正速度と異なると判断した時は、警告手段により警告を行うので、再発を防止する。

【0069】さらに、本出願に係る第5の発明によれば、上記第1の発明と同様に、ユーザーによる出力画像の状態の選択が行われ、それに基づいて定着部材の駆動速度を決定するが、画像形成部に記録材が供給搬送される前に、記録材挟持ローラによって記録材を挟持搬送し、記録材が該記録材挟持ローラ間に挟持される際に、ローラの径方向への変位量を検知する手段により、少なくとも一方のローラの径方向への変位量を検知して、記録材の厚さを検知する。そして、画像形成シーケンス中において、記録材厚さの検知内容により決定された適正速度と、選択された状態に基づいて決定された速度とを比較手段により比較し、この速度が適正速度と異なると

判断した時は、画像形成動作を停止すると共に、警告手段により警告を表示する。従って、ユーザーが不適切な選択を行った場合でも、出力画像の状態を悪化させることなく、再発を防止する。

【0070】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0071】(第1の実施例)まず、本発明の第1の実施例を図1に基づいて説明する。なお、本実施例装置は、以下に示す構成の他は、図7に示す従来例と共通であり、その共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0072】図1は、本発明の第1の実施例における画像形成装置の操作パネルのディスプレイを示す。図1

(A)に示すように、本実施例では選択手段たる操作パ*

紙種／厚	光沢度	定着速度 (mm/sec)	得られる光沢度
普通紙 120 μm	つや消し	170	10~20
	標準	150	20~30
	光沢	120	30~40
厚紙 120~170 μm未満	つや消し	120	10~20
	標準	100	20~30
	光沢	80	30~40
超厚紙 170 μm以上	つや消し	100	10~20
	標準	80	20~30
	光沢	60	30~40

【0075】このように、ユーザーが選択した光沢、標準、つや消しの光沢度に応じて定着速度を変えることとしたので、定着ローラ及び加圧ローラの双方を、表層と最下層がシリコーンゴムで中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラとし、かつ、定着ローラの表層のゴム層を肉厚にした場合でも、画像形成装置のコピーの高速性を失うことなく、ユーザーの好みに応じた光沢度で満足のいく画像品質が得られる。

【0076】(第2の実施例)次に、本発明の第2の実施例を図2ないし図5に基づいて説明する。本実施例は、図1(B)に示すような紙種の選択を、ユーザーの手を煩わせることのなく行う手段をプラスするものである。

【0077】即ち、本実施例では、自動で紙種を検知することにより、ユーザーは図1(A)のみを選択すればよいことになる。以下、本実施例の画像形成装置の構成について説明する。

【0078】本実施例は、図2に示すように、本発明をレーザービームプリンタに適用したものであり、潜像担

* ネルのディスプレイ130上にユーザーが出力画像の光沢度を好みに応じて選択できるように表示する。そして、この画面で光沢度が選択された場合には、次に、図1(B)に示すように、コピーしたい紙種を選択できるように表示し、ユーザーの選択を可能にする。

【0073】このような表示に従って、ユーザーが光沢度と紙種を選択すると、この内容は制御手段(図示せず)に出力され、制御手段では、いずれの記録紙についても、定着性を低下させずに、選択された光沢度の得られる定着速度が一義的に決まるよう預め用意されたテーブルを参照し、定着速度を決定する。このテーブルの例を表1に示す。

【0074】

【表1】

持体たる感光ドラムの周囲に、現像装置等を有して構成される画像形成手段たる画像形成ステイションが4個設けられ、該各画像形成ステイションにて形成された感光ドラム上の画像が、該感光ドラムに隣接して移動通過する搬送手段上のコピー用紙またはOHPシート等の記録材へ転写される構成となっている。

【0079】マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色の画像を形成する各画像形成ステイションP a, P b, P c, P dには、それぞれ感光ドラム19 a, 19 b, 19 c, 19 dが配置されており、各感光ドラムは矢印方向に回転自在となっている。さらに、各感光ドラム19 a, 19 b, 19 c, 19 dの周囲には、帶電手段たる帶電器23 a, 23 b, 23 c, 23 d及び現像装置27 a, 27 b, 27 c, 27 d、そして、クリーナ21 a, 21 b, 21 c, 21 dが上記感光ドラムの回転方向に沿って順次配設されており、各感光ドラムの下方には、転写装置たる転写ベルト31及び転写用帶電器13 a, 13 b, 13 c, 13 dを有している。また、各感光ドラムの上方には、露光手段たるレーザービ

ームスキャナー24が配設されている。

【0080】そして、本実施例装置においては、記録材たる記録紙Pはペーパーカセット61に収容されており、該ペーパーカセット61から給紙された記録紙Pは、レジストローラ対50に到達する以前に紙厚検出ユニット120を通過し、その後4色のステーションの下を転写ベルト31上に吸着されたまま通過し、画像が転写される。その後、記録紙Pは定着前搬送部62上を搬送され所定の速度で定着装置18で定着され排紙トレイ63に排出される。

【0081】なお、本実施例装置における詳しい画像形成方法は、従来例で説明した方法とほぼ同様であり、また、定着装置18の構成は、図12に示す従来例装置と同様に、定着ローラ及び加圧ローラの双方を、表層と最下層がシリコーンゴムで、中間が耐油層のフッ素ゴムとした3層構造のローラであり、定着ローラの表層のシリコーンゴム層が肉厚の装置であるので、詳しい説明は省略する。

【0082】次に、図3に基づいて本実施例装置における紙厚検知ユニットについて説明する。従来より、重送検知等でメカレバー方式等が知られているが、本発明では、位置検出素子(PSD)とLEDを用いたアンプ出力型変位センサを使うことにより、より精度の高い制御が可能となった。

【0083】図3に示すように紙厚検出ユニット120は、記録材挟持ローラたる上ローラ121と下ローラ122と、該ローラの変位量を検知する手段であるアンプ出力型変位センサ123とから構成され、該アンプ出力型変位センサ123内には、LED1231と、PSD1232が配設されている。

【0084】給紙された記録紙Pが上ローラ121と下ローラ122間に図3のように挟持されたとき、LED1231からの光は上ローラ121に反射され、PSD1232に入射される。この時、PSD1232に入射する光の角度 α_1 、 α_2 と入射位置 l_1 、 l_2 は、記録紙Pの厚さdにより一義的に決まる。こうして入射した光の角度と位置を検出することにより、記録紙Pの厚さdが検知できる。

【0085】図4に上ローラ121と下ローラ122とセンサ123との関係図を示す。上ローラ121と下ローラ122は最大通紙幅Wよりも長い一対のローラである。センサ123はその一点にLED1231からの光を照射可能な位置に配設され、上ローラ121の変位量を上述の方法で検知する。

【0086】この時、ローラ対121、122は厚さを検知しながら画像形成部まで記録紙を搬送する役割を持つので、通常軸方向(W方向)の通しローラが用いられるが、記録紙に直接触れる面を検出するしようと、長期に亘る使用によって記録紙やそれに伴うゴミ、異物、紙粉等がローラに付着し、紙厚を正確に検知でき

なくなってしまう。そこで、図4のように、凹みをローラに作り、直接紙に接すことのない場所にLEDの光を当て検知する。

【0087】さらに、通常上下ローラは金属製のローラが用いられるが、PSDでは拡散光を検知するため、表面を鏡面ではなく適度に粗したりペイントしたりする方法が有効である。

【0088】次に、図5を用いて、第1の実施例と同様にディスプレイで選択した内容及び上述のように検知した内容を用いた本実施例の制御内容について説明する。

まず、図1(A)に示すように表示されたディスプレイにより、光沢度を選択してコピーをスタートさせると(ステップS10)、紙厚検知ユニット120により紙厚の検知が行われるが(ステップS11)、紙厚検知ユニット120のPSD素子1232はアナログ素子であり、この検知信号はCPUにてA/D変換される(ステップS12)。この時、アナログでのPSDの分解能は2~3μmなので、切り分けたい紙厚の差により、8~16bitsの間でA/D変換するとよい。例えば、本発明では、通常普通紙複写機に用いられる64g/m²、80g/m²、105g/m²の紙と、定着性の大きく違う127g/m²、157g/m²、209g/m²の紙を最低でも切り分けたいので、10bitsのA/D変換を用いることにした。10bitsでA/D変換すると、分解能は10~20μmとなる。実際に切り分けたい厚みは80~105g/m²の紙に対する70~100μmのゾーンと127g/m²~157g/m²の紙に対する130~160μmのゾーン、209g/m²の紙に対する200~250μmのゾーンである。

【0089】そして、第1の実施例で説明した表1の参照テーブルに基づき、検知した値と選択した光沢度により定着速度を選択し(ステップS13)、その定着速度で定着モータを駆動するようにモータドライバに制御信号を送る(ステップS14)。

【0090】ここでは、ゾーンを3つに分けたが、もっと細かく切り分けたい時は、A/D変換を10bits以上にすれば、分解能が上り可能となる。

【0091】ここで重要なことは、本発明を適用するに当っては、図2に示すような画像形成部と定着部の間の記録材搬送部62が最大通紙長より長いことが必要である。通常画像形成部と搬送部、定着部は同じ速度で駆動しており、更に画像形成部は他の駆動が速い時でも遅い時でも一定の速度であることが良好な画像を得るために必要な条件となっている。

【0092】本発明を適用した際、もし搬送部長が用紙より短かったら、用紙が定着部にくわえられた時、未だ画像形成中である紙後端を引っ張るか、止めるような動きをしてしまい、紙上のトナー像を乱すことになり、不都合が生じる。そのために搬送長を最大用紙長であるL

D R (432 mm) よりも長くとり、その上を記録材がフリーな状態で搬送され、定着部と画像形成部との速度差を吸収しようとするものである。

【0093】以上のように、本実施例によれば、ユーザーは図1 (A) の光沢度のみを好みで選択するだけで、好みに応じた画像品質を得ることができる。

【0094】(第3の実施例) 次に、本発明の第3の実施例を説明する。本実施例では、ユーザーがセットした紙が選択した紙種と一致しない場合でも、適切な制御により適切な定着性と光沢度を得るものである。

* 10

* 【0095】なお、本実施例は、第1の実施例と同様に、紙種をディスプレイで選択する装置に、第2の実施例の紙厚検知ユニットを設けたものである。

【0096】表2に示す通り、例えばユーザーが170 μm 以上の超厚紙をセットしたにも拘らず、普通紙モードを選択してしまった場合には、この普通紙モード(170 μm 未満)における標準定着速度は150 mm/secであるため、熱量不足が生じる。

【0097】

【表2】

厚さ	標準定着速度
120 μm 未満	150mm/sec
120 μm 以上170 μm 未満	100mm/sec
170 μm 以上	80mm/sec

【0098】その結果、コールドオフセットとなり著しく画像品質を低下させる。これが繰り返せば定着ローラの離型性を低下させていくことになり、機械本体の破損に至ることになる。

【0099】そこで、本発明では、仮にユーザーが厚い紙をセットして普通紙を選択し、さらにつや消しモード等の熱量が最小となる(表1中の170 mm/sec)モードを選択した場合には、第2の実施例で示したような方法で給紙された紙の厚みを読み取り、適正範囲(超紙厚の場合は60~100 mm/sec)内で定着速度を選択し、出力する時にコピーされた紙がどのモードで通紙されるかを図6 (A) に示すようにディスプレイ130に表示し、さらに図6 (B) に示すように警告メッセージを出して機械本体を無理な使用から保護できるようしている。これにより、さらに良好で確実な画質が得られるようになった。

【0100】また、上述した実施例においては、速度が適正速度と異なると判断した場合に、装置の動作を停止させ、警告を表示するようにしても良い。

【0101】なお、上述した各実施例では、光沢度を選択する場合について説明したが、同様の手法で、出力画像の濃度を選択できるようにしても良い。出力画像の濃度も光沢度と同様に、与えられる熱量により変化するものだからである。

【0102】

【発明の効果】本出願に係る第1の発明によれば、ユーザーが選択した出力画像の状態に基づいて定着部材の駆動速度を決定し、決定された速度により定着を行うので、定着部材の温度変化の応答性によることなく、ユーザーの希望する状態の出力画像を得ることができる。

【0103】また、本出願に係る第2の発明によれば、ユーザーが選択した出力画像の光沢度または濃度に基づいて定着部材の駆動速度を決定し、決定された速度により定着を行うので、定着部材の温度変化の応答性による

ことなく、ユーザーの希望する光沢度または濃度の出力画像を得ることができる。
20 【0104】また、本出願に係る第3の発明によれば、ユーザーが選択した出力画像の状態に基づいて決定した定着部材の駆動速度と、記録材の厚さに基づいて決定した適正速度とを比較して、これらが異なる場合には、適正速度を優先して定着を行うので、ユーザーが不適切な選択を行った場合でも、良好な状態の出力画像を得ることができる。

【0105】さらに、本出願に係る第4の発明によれば、ユーザーが選択した出力画像の状態に基づいて決定した定着部材の駆動速度と、記録材の厚さに基づいて決定した適正速度とを比較して、これらが異なる場合には、適正速度を優先する共に、警告手段により警告を行うので、ユーザーが不適切な選択を行った場合でも、出力画像の状態の悪化を防止して、再発を防止することができる。

【0106】さらに、本出願に係る第5の発明によれば、ユーザーが選択した出力画像の状態に基づいて決定した定着部材の駆動速度と、記録材の厚さに基づいて決定した適正速度とを比較して、これらが異なる場合には、画像形成動作を停止して、警告を表示するので、ユーザーが不適切な選択を行った場合でも、出力画像の状態の悪化を防止して、再発を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるディスプレイを示す図である。

【図2】本発明の第1の実施例における画像形成装置の縦断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例における紙厚検知ユニットの構成図である。

【図4】本発明の第1の実施例における記録材挟持ローラと紙厚検知ユニットの位置関係を示す斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施例における定着速度制御の

フローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施例におけるディスプレイを示す図である。

【図7】従来の画像形成装置の縦断面図である。

【図8】従来の原稿読み取り系の構成を示す図である。

【図9】従来の原稿読み取り系におけるCCDの構成を示す図である。

【図10】従来の原稿読み取り系における画像処理回路のブロック図である。

【図11】シャープメルトナーの軟化特性グラフである。

【図12】従来の定着装置の断面図である。

【図13】定着ローラにソフトローラ、加圧ローラにハードローラを用いた従来例における記録材の排出方向を示す図である。

【図14】従来の定着装置における定着ローラの温度と通紙枚数の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

29 定着ローラ（定着部材）

30 加圧ローラ（定着部材）

121 上ローラ（記録材挟持ローラ）

122 下ローラ（記録材挟持ローラ）

123 アンプ出力型変位センサ（ローラの変位量を検知する手段）

1231 LED（発光素子）

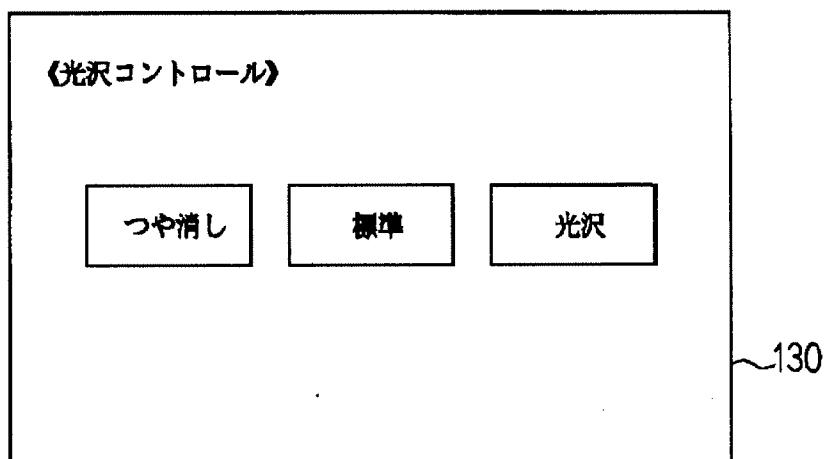
1232 PSDセンサ（位置検出素子）

130 ディスプレイ（選択手段）

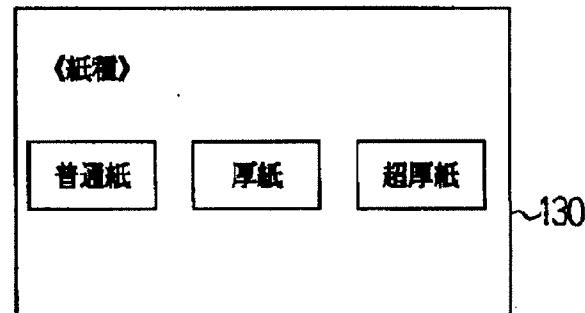
P 記録紙（記録材）

t 現像剤

【図1】

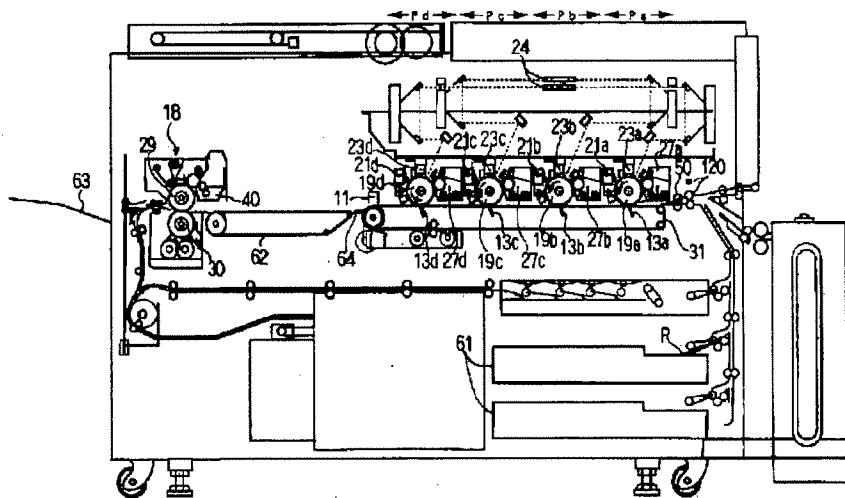


(A)

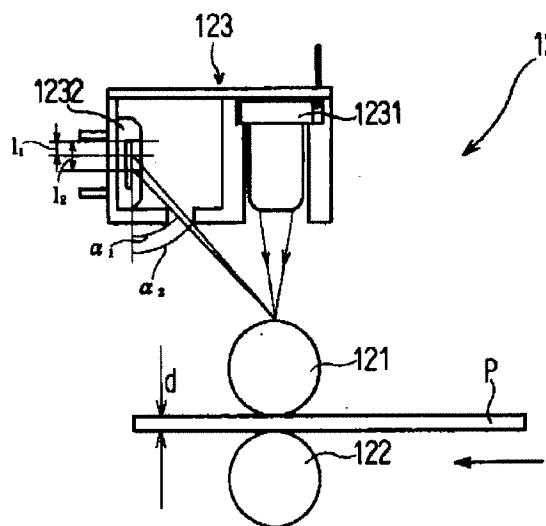


(B)

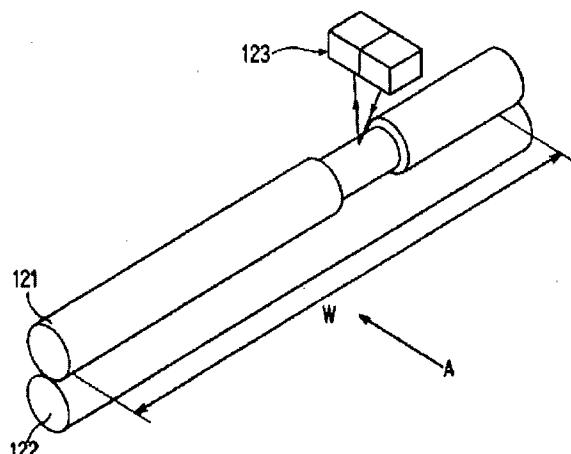
【図2】



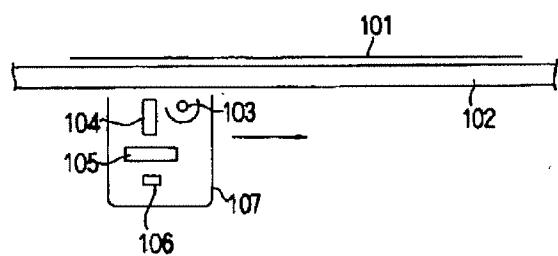
【図3】



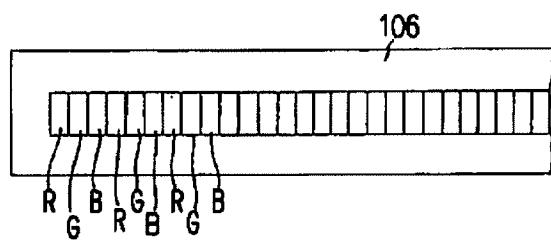
【図4】



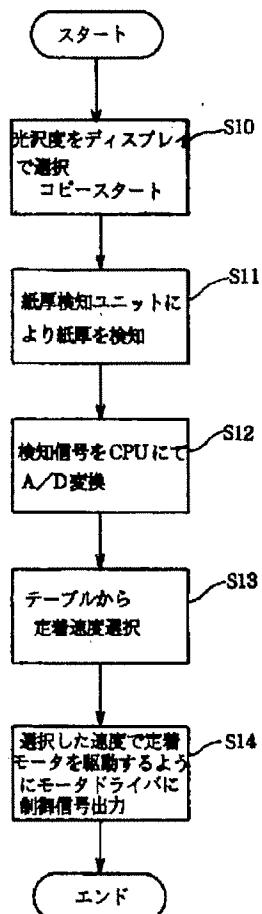
【図8】



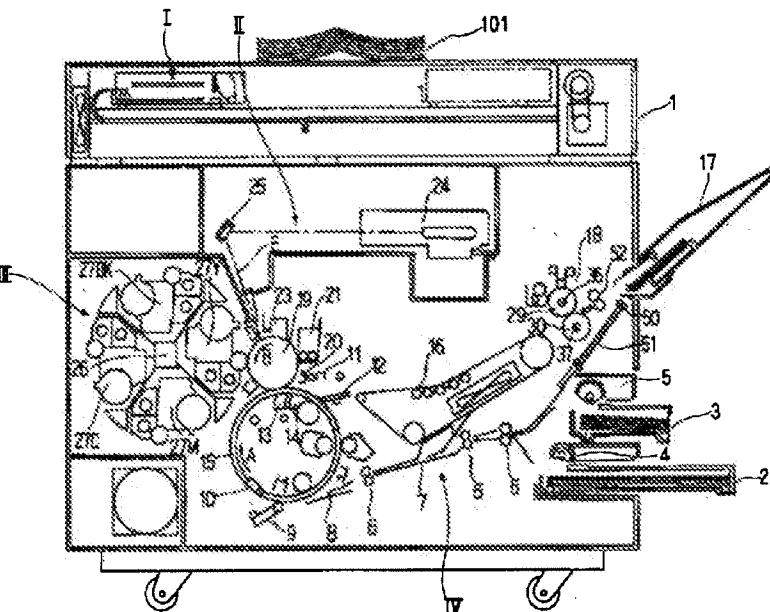
【図9】



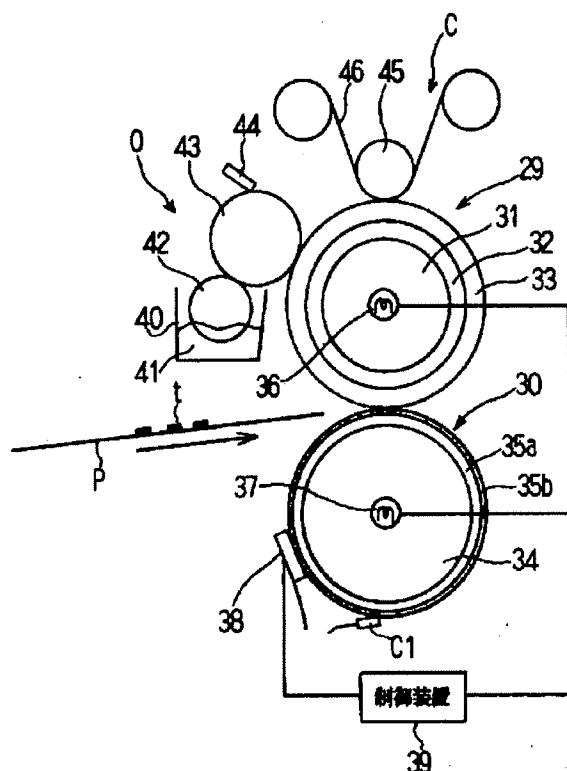
【図5】



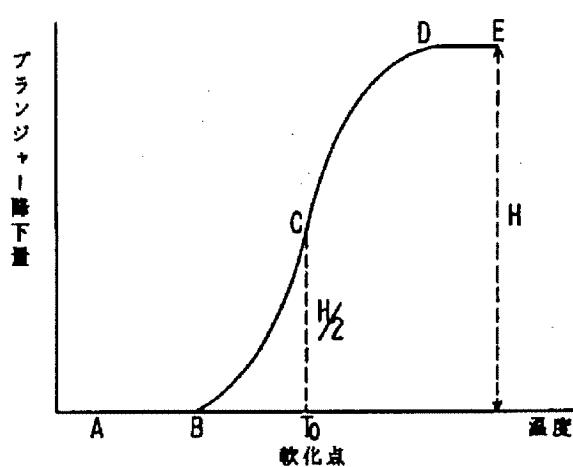
【図7】



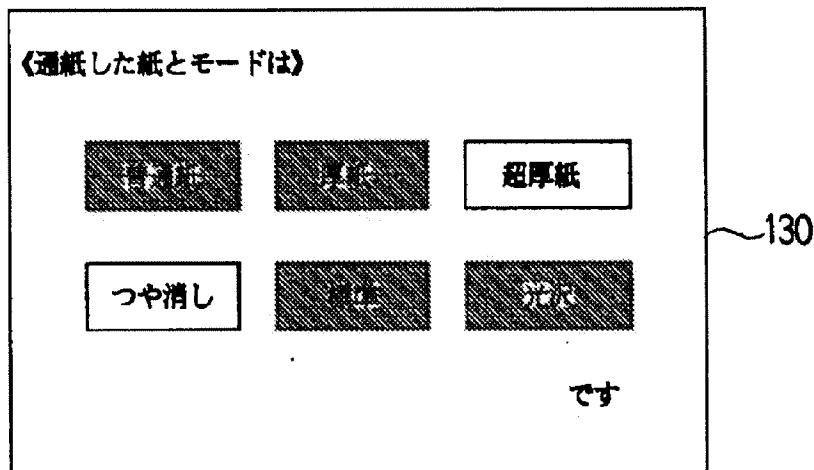
【図12】



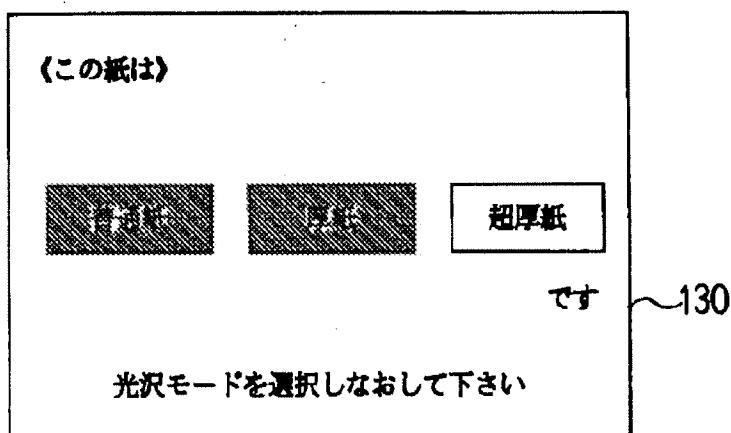
【図11】



【図6】

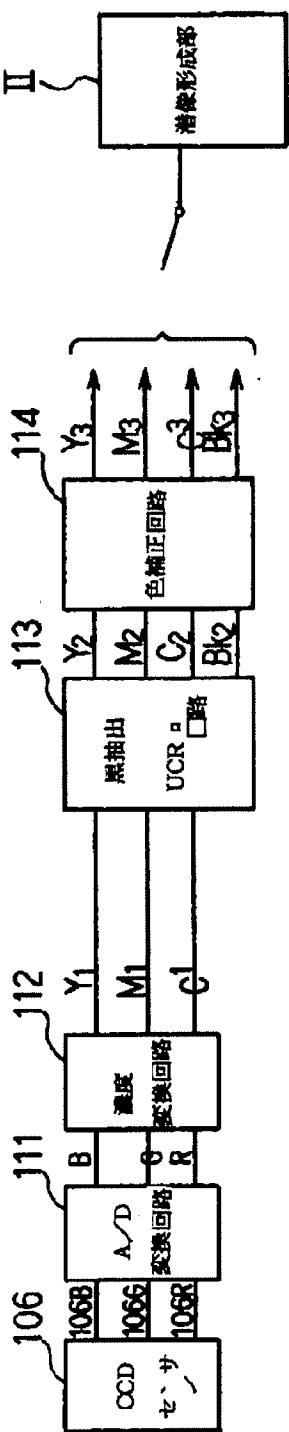


(A)

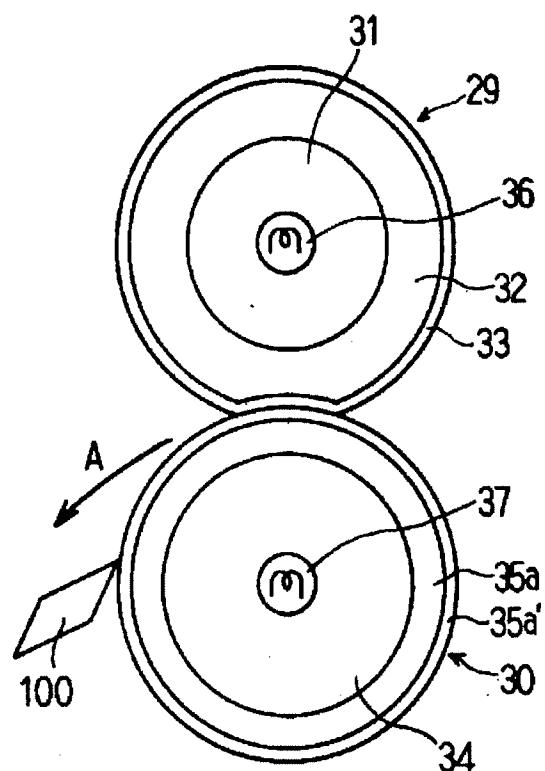


(B)

【図10】



【図13】



【図14】

